

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 30 49 106 A 1**

⑤① Int. Cl. 3:  
**F 16 H 7/08**  
F 02 B 67/06

⑳ Aktenzeichen:  
㉔ Anmeldetag:  
㉕ Offenlegungstag:

P 30 49 106.6  
24. 12. 80  
8. 7. 82

**COPY**

㉚ Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart, DE

㉚ Erfinder:  
Krimmer, Erwin, 7067 Plüderhausen, DE

DE 30 49 106 A 1

㉙ Spannschiene für Kettenantriebe

DE 30 49 106 A 1

24.12.80

3049106

R. 6733

Ot/Jä 11.12.1980

Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart 1

#### Ansprüche

1. Spannschiene für Kettenantriebe, bestehend aus einem Träger und einem mit dem Träger zu verbindenden Gleitbelag, der in eingebautem Zustand der Spannschiene mit der zu spannenden Kette in Anlage kommt, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleitbelag (13) im höheren Verschleißzonenbereich (16) elastisch nachgebend ausgeführt ist.
2. Spannschiene nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (10, 11) mit Gleitbelag (13) im Verschleißzonenbereich (16) als bogenförmiges, federndes, dem Ketten-Anpreßdruck nachgebendes Element (16) ausgebildet ist.
3. Spannschiene nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleitbelag im Verschleißzonenbereich (16) auf der der Verschleißoberfläche abgewandten Seite eine Aussparung (17) zur elastischen Nachfederung aufweist.

...

24-10-80

3049106  
6733

- 2 -

4. Spannschiene nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die elastische Ausbildung des Gleitbelages (13) im Bereich des Auflaufs der Kette, d. h. im ersten Fünftel der Gleitbelaglänge angeordnet ist.

24.12.80

3049106

3

R. 6733

Ot/Jä 11.12.1980

Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart 1

Spannschiene für Kettenantriebe

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Spannschiene für Kettenantriebe nach der Gattung des Hauptanspruchs. Spannschienen werden vor allem in Kraftfahrzeugmotoren verwendet, bei denen die Nockenwelle über eine Steuerkette angetrieben wird. Um die Kette unter einer definierten Spannung zu halten und um Toleranzen und insbesondere das bei längerem Gebrauch auftretende Nachlängen der Kette auszugleichen, wird die Kette über eine Spannschiene, die meist durch Federkraft oder hydraulisch angedrückt wird, gespannt.

Bei einer bekannten Spannschiene (DE-OS 24 31 425) besteht die Spannschiene aus einem Träger und einem Gleitbelag, der mit dem Träger mittels einer Steck-, Klemm- oder Schnappverbindung verbunden ist. Der auf dem Träger befestigte Gleitbelag ist aus einem hitzebeständigen Kunststoff, z. B. Polyamid, ausgeführt. Nachteilig bei derartigen Spannschienen ist jedoch der relativ hohe Verschleiß insbesondere an gewissen Stellen der Spannschiene.

...

24.10.80

3049106

4

- 2 -

6733

#### Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Anordnung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß eine wesentliche Herabsetzung des Verschleißes des Gleitbelags erzielt wird. Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß durch elastisches Angleichen der Spannschiene an die Form der auf sie ablaufenden Kette die Krafteinleitung auf einen größeren Flächenabschnitt der Spannschiene erfolgt. Damit wird die Flächenbelastung, d. h. die Kraft pro Flächeneinheit verringert und damit der Verschleiß des Gleitbelags herabgesetzt. Versuche haben ergeben, daß insbesondere der Bereich, auf welchem die Kette auf die Spannschiene aufläuft, besonders verschleißanfällig ist. Erfindungsgemäß wird der Bereich der größten Verschleißzone elastisch ausgeführt, d. h. der Gleitbelag wird als dem Anpreßdruck der Kette ausweichendes Federelement ausgebildet.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen ist eine vorteilhafte Weiterbildung und Verbesserung der im Hauptanspruch angegebenen Spannschiene möglich.

#### Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Fig. 1 zeigt eine Spannschiene in der Seitenansicht, Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie A-A in Fig. 1.

...

ORIGINAL INSPECTED

24.12.80

3049106

6733

5

- 1 -

## Beschreibung der Erfindung

Die in Fig. 1 dargestellte Spannschiene besteht aus einem als Träger fungierenden Verstärkungsblech 10, dessen verlängerte Oberkante 11 rechtwinklig abgebogen ist und in einer Längsnut 12 des Gleitbelags 13 verläuft. Die Längsnut 12 ist so bemessen, daß die abgebogene Kante 11 nahezu spielfrei in ihr geführt ist, d. h. die Nutlänge ist auf die Länge der Kante 11 und die Nuttiefe auf die Breite dieser Kante abgestimmt, wobei die eigentliche Reibfläche des Gleitbelages 13 sicherheitshalber etwas über das Verstärkungsblech 10 übersteht. In Querrichtung stützt sich der Gleitbelag 13 einerseits am Nutgrund und an der als Anschlag wirkenden Seitenfläche des Trägers 10 ab; andererseits ist er mittels keilartigen Vorsprüngen 14 am Gleitbelag in Ausnehmungen 15 der abgebogenen Kante 11 des Verstärkungsbleches 10 verrastet. Die Vorsprünge 14 weisen eine schräg verlaufende Anlauffläche auf, die ein leichtes Einführen der abgebogenen Kante 11 in die Längsnut 12 des Gleitbelages ermöglicht. Hat der Träger 10, 11 seine Einbaulage erreicht, so schnappt die Spitze der Anlauffläche in die Ausnehmung 14 ein und stellt eine in Querrichtung wirkende Verriegelung zwischen dem Verstärkungsblech und dem Gleitbelag her.

Im übrigen wird bezüglich des Aufbaus der Spannschiene voll Bezug genommen auf den Gegenstand der DE-OS 24 31 425.

Im Bereich der größten Verschleißzone ist die erfindungsgemäße Spannschiene als elastisches, federndes Element ausgebildet. In Fig. 1 ist dies der Bereich, auf welchem die Kette auf die Spannschiene aufläuft. Dieser Bereich

...

24.10.50

3049106  
6733

6

-X-

16 des Gleitbelages 13 ist ohne Verstärkungsblech ausgeführt, bzw. das Verstärkungsblech 11 wirkt nicht auf den oberen, mit der Kette in Berührung kommenden Gleitbelag ein. Hierfür wurde ein Hohlraum 17 geschaffen, in welchem der Gleitbelag 16 elastisch nachfedern kann. Der bogenförmig ausgeführte Bereich 16 des Gleitbelages kann demnach bei Belastung durch die Kette in den Bereich 17 ausweichen und somit einem übermäßigen Druck der Kette an einer bestimmten Stelle nachgeben.

Bei der erfindungsgemäßen Einrichtung ist es ausreichend, wenn ca.  $\frac{1}{5}$  der Gesamtlänge des Gleitbelags 13 als elastisch, d. h. dem Anpreßdruck nachgebendes Element ausgeführt ist. Dieses Element wird im Bereich der größten Verschleißzone, d. h. im allgemeinen im Auf-  
laufbereich der Kette angeordnet.

Wie in Fig. 2 dargestellt, ist der Träger bzw. das Verstärkungsblech 11 in einem Steg unterhalb der Ausnehmung 17 angeordnet, um der Spannschiene die notwendige Festigkeit zu vermitteln. Die Befestigungsbohrung 18 befindet sich ebenfalls um unterhalb der Ausnehmung 17 vorhandenen Steg 19 des Gleitbelags.

Der bogenförmige Bereich 16 des Gleitbelags 13 kann auch nach Art einer "Blattfeder" ausgebildet sein, d. h. bei Belastung dieses Bereiches erfolgt ein elastisches Nachgeben, um die Flächenbelastung auf den Gleitbelag 13, 16 zu verringern.



24.12.80

3049106

7

R. 6733

Ot/Jä 12.12.1980

Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart 1

Spannschiene für Kettenantriebe

Zusammenfassung

Es wird eine Spannschiene für Kettenantriebe vorgeschlagen, die insbesondere in Kraftfahrzeugmotoren zur Spannung von Steuerketten verwendet wird. Um den hierbei auftretenden Verschleiß zu mindern, ist die Spannschiene im Bereich der größten Verschleißzone derart aufgebaut, daß der Gleitbelag als bogenförmiges, federndes Element ausgestaltet ist.

-8-  
Leerseite

Nummer:  
 Int. Cl.<sup>3</sup>:  
 Anmeldetag:  
 Offenlegungstag:

3049106  
 F16H 7/08  
 24. Dezember 1980  
 8. Juli 1982

-9-

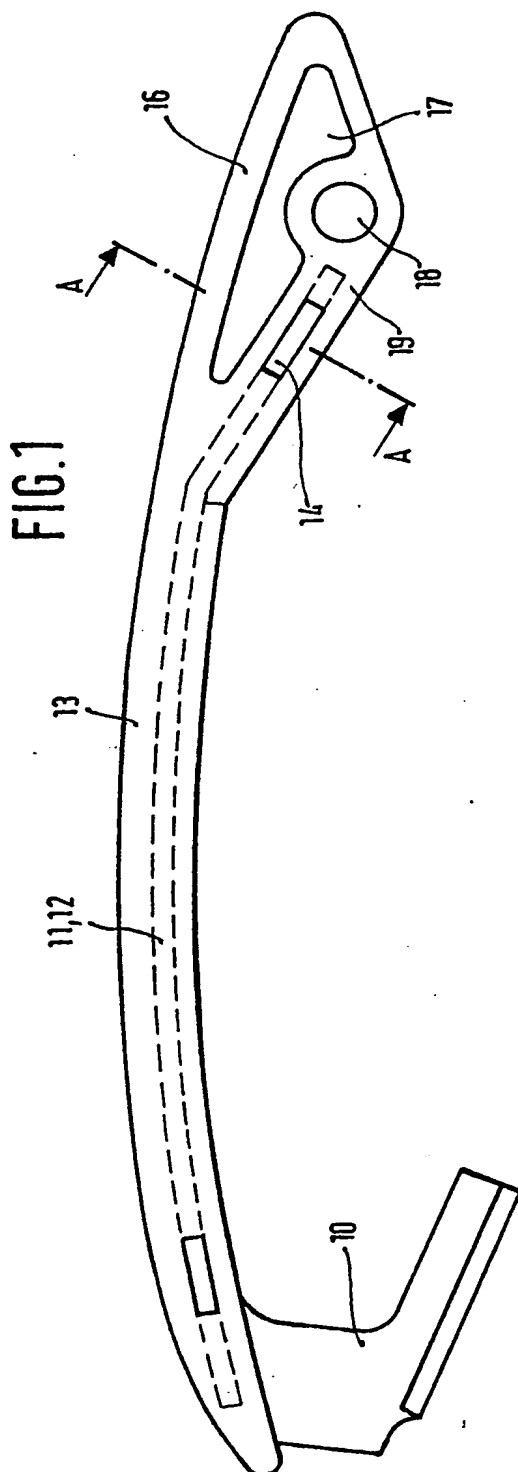
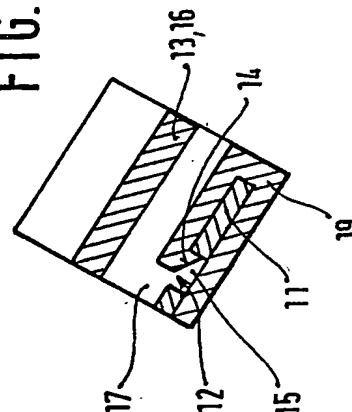


FIG.2



**Translation****Patent Disclosure Document****DE 30 49 106 A1****File Reference No. P 300 499 106.6****Application Date December 24, 1980****Publication Date July 8, 1982****Applicant: Robert Bosch GmbH.  
7000 Stuttgart, Germany****Inventor: Erwin Krimmer,  
7067 Pluederhausen, Germany****Tension Rail for Chain Drives**

## Claims

1. Tension rail for chain drives, consisting of a support and a glide coating to be joined with to the support, said glide coating coming into contact, in installed state of the tension rail, with the to be tightened chain, **characterized in that** the glide coating (13) is designed as elastically yielding in the area of greater wear and tear (16).
2. Tension rail according to Claim 1, **characterized in that** the support (10, 11) with glide coating (13) is designed in the area of wear and tear (16) as a curved, resilient element (16), yielding to the contact pressure of the chain.
3. Tension rail according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the glide coating in the area of wear and tear (16) has, on the side facing away from the wear and tear surface, a recess (17) for elastic after-cushioning.
4. Tension rail according to one or several of the preceding Claims, **characterized in that** the elastic design of the glide coating (13) is arranged in the run-up zone of the chain, i.e. in the first fifth of the length of the glide coating.

## Tension Rail for Chain Drives

### **State of the Art.**

The invention is based on a tension rail for chain drives according to the category of the principal claim. Tension rails are primarily employed in automotive vehicle engines, where the camshaft is propelled via a timing chain. In order to keep the chain below a defined tension and in order to equalize tolerances and specifically the lengthening of the chain occurring with extended use, the chain is tightened over a tension rail, which is mostly pressed by means of elastic force or hydraulically.

With respect to a known tension rail (DE-OS 24 31 425) the tension rail consists of a support and a glide coating, which is joined to the support by means of an insert-, a clamping- or a snap-connection. The glide coating fastened to the support is made of a heat-resistant plastic material, for example polyamide. The relatively high wear and tear experienced with tension rails of this kind is of disadvantage, specifically at certain locations of the tension rail.

### Benefits of the Invention

The arrangement according to the invention having the characteristic properties of the principal claim has - by comparison - the advantage of achieving significant reduction in the wear and tear of the glide coating. The invention is based on the recognition that as a result of elastic adjustment of the tension rail to the shape of the chain moving on it, the introduction of force takes place over a longer surface segment of the tension rail. Consequently, the surface load,

i.e. the force per surface unit is reduced and thus there is a reduction in the wear and tear of the glide coating. Tests have shown that specifically the region where the chain begins to run up on the tension rail is particularly subject to wear and tear. According to the invention, the area of the greatest wear and tear zone is designed elastically, i.e. the glide coating is designed as a spring element yielding to the contact pressure of the chain.

As a result of the measures specified in the sub-claims, beneficial refinement and improvement is possible of the tension rail mentioned in the principal Claim.

### **Drawing**

An exemplary embodiment of the invention is represented in the drawing and explained in more detail in the description which follows:

Figure 1 shows a tension rail in lateral view, Figure 2 a section along Line A-A in Figure 1.

### **Description of the Invention.**

The tension rail represented in Fig. 1 consists of reinforcement sheet metal 10, acting as support, said sheet metal having an extended upper edge 11, bent at right angles and extending in a longitudinal groove of the glide coating 13. The longitudinal groove 12 is dimensioned in such manner that the bent edge 11 is guided therein with nearly no play, i.e. the length of the groove is adjusted to the length of edge 11 and the depth of the groove to the width of said edge, whereby the friction surface proper of the glide coating 13 projects a little, for safety sake, beyond the reinforcement sheet metal 10. In transverse direction, the glide coating 13 supports itself, on the one hand, at the bottom of the groove and at the lateral surface of the support 10,

acting as stop; on the other hand, it is engaged by means of wedge-shaped projections 14 at the glide coating with recesses 15 of the angulated edge 11 of the reinforcement sheet metal 11. The projections 14 have a run-up surface, extending in slanting direction, which makes possible easy insertion of the angulated edge 11 into the longitudinal groove 12 of the glide coating. If the support 10, 11 has reached its installed position, the tip of the run-up surface snaps into the recess 14 and constitutes a locking arrangement acting in transverse direction between the reinforcement sheet metal and the glide coating.

Also, with respect to the construction of the tension rail, full reference is made to the object of DE-OS 24 31 425.

In the region of the largest area of wear and tear, the tension rail according to the invention is designed as elastic, springy element. In Fig. 1, this is the region where the chain runs up on the tension rail. Said region 16 of the glide coating 13 is designed without reinforcing sheet metal, or the reinforcing sheet metal 11 has no effect upon the upper glide coating coming into contact with the chain. For that purpose, a hollow space 17 was created, in which the glide coating 16 can subsequently act elastically.

The arc-shaped region 16 of the glide coating is consequently able, when put under stress by means of the chain, to yield into region 17 and thus give way at a given location to excessive pressure by the chain.

With the device according to the invention it suffices if approximately 1/5 of the total length of the glide coating 13 is designed elastically, i.e. as an element yielding to the contact pressure. This element is arranged in the region of the greatest wear and tear zone, i.e. generally in the run-up region of the chain.

As represented in Fig. 4, the support or the reinforcing sheet metal 11 is arranged in a strip



underneath the recess 17, in order to provide the tension rail with the required stability. The attachment bore 18 is likewise located in the strip 19 of the glide coating below recess 17.

The arc-shaped region 16 of the glide coating 13 can also be designed according to a type of "leaf-spring", in other words, when said region is under stress there occurs a resilient yielding in order to reduce the surface stress on the glide coating 13, 16.

## Abstract

### Tension Rail for Chain Drives.

A tension rail for chain drives is proposed which is employed specifically in motor vehicle engines for the tightening of timing chains. In order to reduce the hereby occurring wear and tear, the tension rail is designed in the area of the largest wear and tear zone in such manner that the glide coating has the shape of an arc-shaped, resilient element.